

기업 네트워크의 발전 동향

기업 데이터 네트워크를 좀 더 세분화해보면 Wide Area Network와 Local Area Network로 분류 할 수 있다. WAN은 기업의 본사, 전산센터 그리고 지점들간의 통신을 위하여 필요한 네트워크를 말하며, LAN은 본사, 전산센터, 지점내의 전산 자원들을 네트워크로 구성하는 것을 말한다.

김 수 상 콤텍시스템 차장

기업 네트워크 환경

오늘날 기업 네트워크는 크게 데이터 네트워크와 음성 네트워크 두 가지로 분류된다. 과거에는 데이터 통신을 중심으로 네트워크를 구성하였으나, 최근에는 데이터와 음성을 통합하여 네트워크를 구성하고, 향후에는 비디오 등 모든 멀티미디어를 네트워크에서 통합하여 수용할 것으로 보인다.

기업 데이터 네트워크를 좀 더 세분화해보면 Wide Area Network와 Local Area Network로 분류 할 수 있다.

WAN은 기업의 본사, 전산센터 그리고 지점들간의 통신을 위하여 필요한 네트워크를 말하며, LAN은 본사, 전산센터, 지점내의 전산 자원들을 네트워크로 구성하는 것을 말한다.

기업 데이터 네트워크의 또 다른 변화는 전산센터의 전산자원을 언제 어디서나 액세스 할 수 있도록 네트워크에서 서비스를 제공하는 부분이다. 이는 전산센터의 LAN에 Remote Access Server를 설치하여 원격지 사용자들이(재택 또는 이동 근무자) 전화

망이나 ISDN을 이용하여 액세스 할 수 있도록 하는 추세에 있다.

기업 음성 네트워크는 전화망, FAX, 방송 시스템으로 구성되어 있다.

이러한 네트워크는 기존의 데이터 네트워크와 별개의 회선으로 구성되어 있으나, 네트워크 기술의 발달로 인하여 이러한 미디어들도 네트워크에서 통합하여 수용하는 추세에 있다.

최근에는 본사와 지점간의 효율적인 의사소통과 회의 시간 단축 및 비용절감을 위하여 화상회의 시스템들이 도입되고 있으며, 이 화상회의 시스템도 네트워크에서 통합하여 수용하는 추세에 있다.

WAN 기술의 발전 동향

국내 기업의 Wide Area Network는 데이터 통신 기술의 발전과 전송 회선의 품질 그리고 전산업무의 발전에 따라 다음과 년대별로 발전동향을 분류할 수 있다.

1970년대 대부분의 전산 업무는 호스트 컴퓨터와

단말만으로 구성되었고, 업무 또한 단순한 Text 처리 업무였으므로 네트워크 트래픽도 적었다. 그리고 전송회선도 대부분 저속의 아날로그 회선이었다. 이러한 환경에 따라 1970년대에는 특별한 네트워크 개념보다는 호스트와 단말이 모뎀을 통하여 일-대-일로 구성되었으며, 전송속도는 대부분 9.6Kbps 이하였다.

1980년대에는 들어서는 호스트 컴퓨터에 접속되는 단말들이 많고 또한 원격지 사무실에서도 전산업무를 처리하게 되어 단말들이 지역적으로 많이 분포하게 되었다.

이러한 환경에서는 기존의 일-대-일 구성 방식으로는 회선 비용이 많이 발생하게 되고 또한 회선 장애시 전산업무도 처리할 수 없는 사태가 발생하게 되었다.

이러한 문제점을 해결하기 위해서 통계적 다중화 장비를 이용하여 회선 비용을 절감하고, 전송회선의 장애에 대한 대책을 마련하고자 기업 네트워크를 구축하기 시작하였다. 이때 사용된 기술은 통계적 다중화 기술과 X.25 패킷 교환 기술이며, 전송 속도는 9.6Kbps~56Kbps 정도였다.

1990년대 들어서는 디지털 전송 회선이 등장하여 전송 품질이 좋아지고, 데이터 통신 업무가 증가하며 따라 기존의 네트워크를 지역적으로 분류하여 노드화하는 작업이 진행되었으며, 이때 노드 지역들은 데이터 뿐만 아니라 전화, FAX, 방송 등을 네트워크에서 통합하여 수용하게 되었다. 이때 WAN 백본 네트워크의 개념이 국내에 등장하였으며, 국내 환경에서 백본 노드는 주로 서울, 대전, 광주, 대구, 부산 등 대도시 지역이 되었으며, 이 지역을 거점으로 하여 인접 지역의 지점 또는 사무소 통신 장비들을 수용하였다.

이때 사용된 기술은 주로 T1 시분할 다중화 장비(TDM)였으며, 전송 속도는 56Kbps~1.544Mbps 단위였다.

1990년대 중반에 들어서면서 기존의 전산 업무는 단순히 호스트와 단말 중심의 처리구조에서 Client/Server 중심의 업무 처리 방식으로 변화하

게 되면서 기업에서는 Local Area Network을 구축하기 시작하였다. 이러한 LAN이 활성화 됨으로써 LAN 트래픽을 WAN 구간에서 효율적으로 수용하기 위한 기술이 필요하게 되었다. 기존의 WAN 백본을 구성하고 있는 TDM 기술은 네트워크 대역폭을 효율적으로 사용할 수 없고, 또한 LAN 트래픽의 Bursty 특성을 수용하기에는 상당한 문제점이 있다. 즉 TDM 기술은 전송 데이터의 유, 무에 상관없이 항상 초기에 설정한 대역폭을 고정적으로 사용하기 때문에 트렁크 대역폭을 비효율적으로 사용한다.

TDM 기술의 또 다른 문제점은 데이터 발생지와 목적지가 고정되어 있다는 것이다. 즉 네트워크에서 데이터를 원하는 목적지까지 자유자재로 전송할 수 없다는 것이다. 이것은 LAN이 필요로 하는 네트워크 융통성을 제공하는데 결정적인 제약 조건이 된다.

이러한 TDM의 문제점을 해결하고, LAN 트래픽을 효율적으로 수용하기 위하여 프레임 릴레이 기술이 등장하였고, 이 기술이 기업 WAN 백본을 구성하는 핵심 기술로 현재 사용되고 있다.

프레임 릴레이 기술은 고속의 전송속도와 네트워크 융통성을 제공하기 때문에, 이 기술을 이용하는 다양한 업무들이 개발되었다. 즉 단순히 데이터만을 전송하는 것이 아니라, 전화, FAX, 방송 등을 통합하여 수용할 수 있는 기능들이 개발되었으며, 또한 향후 B-ISDN 네트워크의 핵심 기술로 사용될 ATM과의 연동성도 제공할 수 있도록 개발되고 있다.

프레임 릴레이를 이용한 네트워크는 ATM이 일반화될 것으로 예상되는 2000년대 전까지는 기업 네트워크를 구성하는 핵심 기술로 사용될 것으로 예상된다.

이러한 프레임 릴레이 기술의 장점을 간단히 정리하면 다음과 같다.

- 1) 네트워크 간소화 및 관리 비용의 절감 : DLCI 다중화 및 교환 기능
- 2) 효율적인 네트워크 대역폭 사용 : CIR, MIR, PIR 등

- 3) 데이터 및 음성 통합 수용 : Serial Data, LAN Data, Voice, FAX, 방송통합 수용
- 4) ATM 전이 과정 지원 : FRF.5, FRF.8 등 현재 기업 네트워크에서 프레임 릴레이 기술을 이용하는 주요 어플리케이션들은 다음과 같다.
- 1) 공중 프레임릴레이 네트워크 서비스
 - 2) 기업 백본 네트워크
 - 3) 기업 지점 통합 네트워크 : Serial Data, LAN, Voice, FAX, 방송(FRAD)
 - 4) IBM Host Access(CCU Port 절감 및 관리

단순화) : RFC 1490 BNN & BAN

WAN 기술은 궁극적으로 ATM으로 통합될 것이며, 이 시기는 2000년 정도되어야 일반화 될 것으로 생각된다. 물론 지금도 ATM에 대한 투자와 열기는 대단하지만 회선 임대 업체의 환경과 기업의 업무(대용량 트래픽 업무) 등을 고려할 때 ATM이 일반화 되기에는 앞으로 2~3년 정도 필요한 것 같다. ATM 네트워크상에서는 데이터, 음성, 화상, 방송 등 모든 미디어들이 네트워크에 통합되는 환경이 구축될 것으로 예상된다.

〈표 1〉 WAN 기술의 발전 동향

년 대	1970년대	1980년대	1990년대 상반기	90년대 하반기	2000년
기술	일-대-일	STDM, X.25	TDM(T1)	프레임 릴레이	ATM
속도	9.6Kbps	56Kbps	1.544Kbps이하	1.544Kbps이하	수 Gbps
미디어	데이터	데이터	데이터, 음성	데이터, 음성	데이터, 음성 비디오

LAN 기술의 발전 동향

우리나라 환경에서는 LAN이 이더넷 중심으로 발전되어 왔기 때문에 토큰링은 배제하고, 클라이언트는 이더넷 중심으로만 고려하겠다.

LAN은 지역적으로 한정되어 있는 전산 자원을 효율적으로 사용하기 위하여 등장한 기술로서 고속 전송과 융통성을 가장 큰 장점으로 생각할 수 있다. LAN 역시년대별로 기술 발전의 추세로 보면 다음과 같다.

1980년대는 공유 LAN이 일반적으로 사용되었고, 이때만 해도 LAN 상의 트래픽은 많지 않았고 또한 대부분의 트래픽은 텍스트 중심이었다.

클라이언트 PC는 10Mbps 이더넷을 공유하는 형태로 구성되었고, 백본 네트워크와 서버들은 100Mbps FDDI를 가장 많이 사용하였다.

1990년대 들어서 클라이언트/서버 개념이 확산되고, 네트워크 트래픽이 텍스트 중심에서 이미지, 그래픽

중심으로 이용하면서 네트워크 트래픽이 급속도로 증가하게 되었다.

이러한 트래픽들을 효율적이고도 경제적으로 수용하기 위하여 스위치드 이더넷 기술이 등장하게 되었으며, 이 기술은 기존의 FDDI 백본과 라우터 중심의 백본을 대체해 나가기 시작하였다. 물론 이때까지만 해도 클라이언트 PC는 여전히 10Mbps 공유 이더넷을 사용하고 있었다.

1990년대 하반기를 들어서는 ATM 기술이 LAN에서 본격적으로 적용되기 시작하였고, 또한 100Mbps를 제공하는 고속 이더넷 기술이 상용화 되었으며, 최근에는 1Gbps를 제공하는 기가비트 이더넷 기술이 표준화 작업을 서두르고 있다. LAN 백본 기술로서는 ATM이 우세를 보이고 있으며, 고속 이더넷은 서버 접속용으로 많이 사용되고 있으며, 클라이언트 PC들은 스위치드 이더넷으로 구성되어 PC당 10Mbps를 전용으로 사용하는 환경으로 변화하고 있다.

2000년도에는 LAN 백본 기술로서 ATM과 기가비트 이더넷이 주로 사용될 것이며, 클라이언트 PC는 10Mbps 전용 또는 100Mbps 공유 이더넷이 주로 사용될 것으로 전망된다. 한가지 특이 사항은 25Mbps ATM의 전망인데 이 기술도 멀티미디어 어플리케이션의 발전정도에 따라 상당히 많이 사용될 것으로 예상된다.

상기에서 살펴본 바를 정리하면 LAN 백본 기술로는 ATM과 고속 이더넷 그리고 기가비트 이더넷이 주로 사용되고 있으며, 이중에서도 LAN 백본에서 주류를 이룰 것으로 생각되고, 고속 이더넷과 기가비트 이더넷은 고속의 전송을 필요로 하는 서버 접속용으로 사용될 기술로 전망된다.

<표 2> LAN 기술의 발전 동향

년 대	80년대	90년대 상반기	90년대 하반기	2000년대
기술	공유 랜	스위치드 랜	ATM 고속 이더넷 기가비트 이더넷	ATM 고속 이더넷 기가비트 이더넷
백본	FDDI 공유 이더넷	FDDI 스위치드 랜	ATM 고속 이더넷	ATM 기가비트 이더넷
클라이언트	공유 이더넷	공유 이더넷	공유 이더넷 스위치드 랜	스위치드 랜 25M ATM

스위치드 이더넷의 발전과 더불어 고려하여야 하는 중요한 문제는 가상 랜이다. 즉 모든 PC가 10Mbps 전용 대역폭을 사용한다는 것은 모든 랜이 고속의 브리지로 구성되었다는 것을 의미한다. 이러한 네트워크 환경에서는 브로드캐스팅 데이터가 발생하여 네트워크에 심각한 트래픽 폭주 현상을 일으킬 수 있으며, 이를 방지하기 위하여 가상 랜이 반드시 고려되어야 한다.

가상 랜은 이 외에도 네트워크를 효율적이고도 쉽게 관리할 수 있는 다양한 기법들을 제공하기 때문에 다음과 같은 특성을 제공하는 가상 랜을 도입하여야 한다.

- 1) 고속의 가상 랜을 제공할 것
- 2) 어떤 랜 타입과도 호환성을 제공할 것(이더넷, FDDI, 토큰링, ATM)
- 3) LAN, WAN등 모든 네트워크 구간에서 적용 가능할 것

4) 가상 랜 그룹이 변경 될때에 자동으로 갱신이 가능할 것
가상 랜을 구성하는 방법은 다음과 같은 기준으로 가능하다.

- 1) 랜 스위치의 물리적인 가상 랜 구성
- 2) MAC 주소 기준으로 가상 랜 구성
- 3) 네트워크 프로토콜 기준으로 가상 랜 구성
- 4) 네트워크 계층 주소 기준으로 가상 랜 구성
- 5) 멀티캐스터 그룹 단위로 가상 랜 구성
- 6) 상기 기준들을 조합하여 가상 랜 구성

ATM(Asynchronous Transfer Mode)

ATM은 향후에 B-ISDN의 전송기술로서 확정되었고 궁극적으로는 모든 네트워크를 통합하고자 하는데 있으며, ATM의 주요 목적은 다음과 같이 크게 다섯 가지 정도로 정리할 수 있다.

첫째는 현재 구성되어 있는 LAN 및 WAN 등을 하나의 통합된 네트워크에서 수용하고, 또한 향후에 예상되는 모든 종류의 서비스를 통합하여 수용한다는 것이다.

두 번째는 네트워크를 구성하고 있는 모든 자원을 (예를 들면 전송 대역폭 등) 최대한 효율적으로 사용할 수 있도록 한다는 것이다.

세 번째로는 높은 전송속도의 보장이다. 즉 기존의 네트워크 트래픽 형태가 데이터 중심에서 그래픽 및 이미지 그리고 동영상으로 변화하면서 고속의 전송속도가 필요하기 때문이다. 다섯 번째로는 급속하게 변화하는 업무의 변화 형태를 충분히 수용할 수 있는 성능을 보장해 줄 수 있는 기술이어야 한다는 점이다.

상기에서 언급한 내용들을 만족하는 기술로 등장한 ATM은 통신회선 제공업체 입장과 시장 변화 동향 그리고 기술 발전 동향에 따라 크게 발전하게 되었다. 통신회선 제공업체의 입장에서 보면 통신장비에 투자되는 비용을 최대한 보호하여야 하고, 통신설비에 투자되는 비용을 최소화하여야 하며 또한 통신 서비스를 제공 받는 고객에게 양질의 서비스를 제공하여야 한다.

시장 동향을 살펴보면 네트워크에서 폭발성 트래픽들이 급속히 증가하였으며, 네트워크에서 제공하여야

하는 서비스가 다양하게 변화하고 있으며, 또한 대용량의 대역폭을 요구하는 오디오 및 비디오 트래픽이 증가하고 있다는 것이다.

기술적인 관점에서 보면, 광통신 기술이 급속히 발전하고 있으며, 비디오나 데이터의 용량이 다량으로 발생하였으며 또한 메모리 가격이 저렴해지고, 프로세스의 처리 속도는 기하 급수적으로 빨라지고 있다.

미래 통신의 핵심이 되는 기술인 ATM을 표준화하기 위하여 업계 및 연구기관에서 ATM 포럼을 구성하였으며, 이 기관에서는 ATM 관련 여러가지 기술을 개발하고, ATM 장비간의 상호 운용성을 보장하기 위하여 다양한 연구 및 표준 안을 전하고 있다.

마무리

급격히 변화하는 업무 환경과 정보통신 기술의 변화 과정을 WAN, LAN 부분으로 구분하여 검토하여 보았으며, 현재는 WAN 기술은 프레임 릴레이가 주류를 이루고 있으며, LAN은 ATM, 고속 이더넷, 스위치드 이더넷 등이 주류를 이루고 있다.

B-ISDN이 실현되는 미래에는 WAN과 LAN의 구분이 애매모호해 질 것이며, 모든 네트워크는 ATM 기술을 기반으로 통합될 것으로 전망된다. ●

원 고 모 집

1. 원고내용 : 정보통신관련 모든 형태의 글

2. 마 감 : 매월 15일까지

3. 보내실곳 : 서울특별시 서초구 서초동 1678-2. 동아빌라트 2타운 2층

한국정보통신진흥협회 홍보출판팀

TEL : (02) 5800-581 FAX : (02) 5800-599

4. 기 타 : 도착된 원고는 반환치 않으며, 게재된 원고에 한해 원고료를 지급합니다.

- 원고 제출시 약력, 전화번호, 현주소, 온라인통장번호 등을 동봉해 주십시오.